



## **Treball de fi de màster**

Complements de millora de material didàctic per a la unitat d'aplicacions informàtiques TIC: Creacions multimèdia, de l'assignatura de tecnologia a 4t d'ESO

Cognoms: Alberola Pérez

Nom: Josep Francesc

Titulació: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat,  
Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialitat: Tecnologia

Directora: Rosanna Fernández Ruiz

Data de lectura: 20 de juny de 2018

## ÍNDEX

RESUM.....	3
INTRODUCCIÓ.....	4
OBJECTIUS.....	5
ESTAT DE L'ART.....	6
DEFINICIÓ I CONTEXT DEL PROBLEMA.....	6
SOLUCIÓ PROPOSADA.....	13
RESULTATS.....	14
ACTIVITAT EXEMPLE.....	22
CONCLUSIONS.....	27
REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES.....	28

# RESUM

Un cop realitzada l'estada al centre d'ensenyament on he realitzat les pràctiques del màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat he comprovat la conveniència de dotar de recursos extres al professorat per a complementar la impartició dels continguts relatius a les creacions multimèdia de l'assignatura de tecnologia de 4<sup>t</sup> d'ESO. Aquest treball planteja l'adopció del mètode de la classe invertida (*flipped classroom* en anglès) per les característiques que presenta, analitza els seus avantatges i els elements sobre els que s'articula: educació centrada en l'individu respectant els ritmes d'aprenentatge, atenció a la diversitat, canvi dels rols professorat/alumnat i aprenentatge col·laboratiu. S'analitza la seva posada en marxa mitjançant eines de programari lliure i es complementa amb una proposta d'activitat.

Paraules clau: Classe invertida, tecnologia, aprenentatge col·laboratiu, programari lliure.

# INTRODUCCIÓ

La tecnologia aplicada a l'ensenyament ofereix als docents cada cop un ventall més ampli d'estratègies a l'aula i fora de l'aula. Les tecnologies relacionades amb internet afavoreixen el desenvolupament de recursos multimèdia, com poden ser els vídeo-tutorials, que possibiliten al professorat transmetre coneixements a l'alumnat fora del temps i de l'espai de l'aula. A través dels vídeo-tutorials pot utilitzar moltes de les eines que de forma habitual fa servir a dins de l'aula: la veu, la projecció d'imatges, les anotacions en una pissarra, etc.

Si el professorat posa a disposició de l'alumnat vídeos elaborats per ell mateix o per tercers, on explica els continguts d'una unitat didàctica, amb exemples, cassos pràctics - amb anotacions i comentaris- l'alumnat els pot visualitzar a casa. L'alumnat, amb necessitats educatives especials o sense, pot seguir el seu propi ritme d'aprenentatge fora de classe. En conseqüència, el temps a classe es pot emprar per resoldre dubtes, desenvolupar projectes en grup, repassar conceptes clau, etc.

L'actual estudiantat, els autodenominats *millennials*, no té records d'un món sense internet, mòbils i ordinadors personals. És aquest l'alumnat al que hem d'acompanyar en un procés de creixement exponencial de les tecnologies. Si bé una part d'aquest camí la recorreran de forma autònoma i autodidacta, al professorat ens recau ser la font de transmissió del que la nostra societat ha après sobre si mateixa.

Si bé és cert que en el procés d'aprendre cal un esforç, intentarem invertir la mirada i parlar del plaer d'endinsar-se en allò que es viu apassionadament. Aprofitar els seus mitjans de comunicació habituals per a que facin la classe a casa i convertir l'aula en el laboratori d'experimentació, comprovació, assessorament i espai per a compartir l'experiència.

També hi ha una mica de metatecnologia reflexionant "més enllà" de la tecnologia ordinària cercant la cohesió social i un món més just. Segons Guillermo Armengol: *«La metatecnologia és una disciplina que va "més enllà" (és el que indica el prefix grec "meta") de la tecnologia ordinària perquè busseja en els seus fonaments naturals, humans i socials i, des d'ells, analitza el present per obrir-se a l'estudi del que hauria de ser el futur d'una tecnologia congruent amb la naturalesa, l'home i la societat. Una tecnologia cega als seus sentits profunds només pot acabar en tragèdia. Però l'única via perquè la tecnologia assoleixi l'èxit, com a coneixement i com a gestió social, és afrontar la reflexió metatecnològica. No per eliminar la tecnologia, la seva gestió empresarial o la llibertat, sinó per fer-la possible, per innovar, per portar-la a un màxim rendiment, eficàcia i per assolir la seva cohesió social plena».*

# OBJECTIUS

- Observar la realitat de l'aula a l'assignatura de Tecnologia de 4t d'ESO per identificar fortaleeses i febleses.
- Analitzar el grau d'acompliment de la programació.
- Analitzar el material didàctic a l'abast del professor per desenvolupar els continguts relatius a creacions multimèdia.
- Observar les dinàmiques de treball a l'aula: treball personal, treball per parelles, treball grupal, etc.
- Elaborar una proposta metodològica específica per impartir les sessions corresponents a les creacions multimèdia.
- Atendre les diferències en el ritmes i les formes d'aprenentatge proporcionant material didàctic en forma de vídeo-tutorials.
- Propiciar recursos al professorat per plantejar activitats autònomes, col·laboratives i eficients.

# ESTAT DE L'ART

*«L'educació ha de proporcionar els mapes d'un món complex i en constant canvi, que han de ser la brúixola per navegar-hi.*

*[...] res no pot substituir el sistema formal d'educació on cadascú s'inicia en les matèries del coneixement en les seves diverses formes. Res no pot substituir la relació d'autoritat, però també de diàleg entre el professor i l'alumne. Tots els grans pensadors clàssics que han estudiat el tema ho han dit i ho han repetit. És el mestre qui ha de transmetre a l'alumne el que la humanitat ha après sobre si mateixa i sobre la natura, tot el que ha creat i inventat d'essencial».*

«L'educació per a tota la vida es presenta com una clau d'accés al segle XXI. Aquesta noció va mes enllà de la distinció tradicional entre educació bàsica i educació permanent, i que respon al repte d'un món que canvia ràpidament.»

Jacques Delors, 1996

L'informe Delors, en el seu llibre «L'aprenentatge: Hi ha un tresor amagat a dins» acaba concretant quatre pilars fonamentals per a l'educació pel segle XXI:

- aprendre a conèixer: per tal de conjugar un coneixement general ampli amb l'especialització en un número petit de matèries.
- aprendre a fer: per resoldre problemes no previstos acumulant capacitats. Inclou capacitar-se en l'ús d'eines que facilitaran el treball en equip.
- aprendre a viure amb els altres: saber dialogar de forma pacífica. Ser empàtic amb l'altre.
- aprendre a ser: conjuga els tres sabers anteriors i arriba a descobrir les capacitats i valors, encara que estiguin amagats, de cada individu.

La Comissió «pensa en una educació que generi i sigui la base d'aquest esperit nou, sense que hagi descuidat els altres tres pilars de l'educació que, d'alguna forma, proporcionen els elements bàsic per a aprendre a viure junts».

Els altres pilars que completen els quatre fonamentals de l'educació pel segle XXI són: aprendre a conèixer, aprendre a fer i aprendre a ser.

Aquest darrer pilar «l'aprendre a ser» recull el que ja es va publicar a l'informe Edgar Faure al 1972 respecte a la necessitat d'incrementar l'autonomia personal i capacitat de fer-se un judici crític per enfortir la responsabilitat personal en la realització d'un destí col·lectiu. I també per l'obligació de no deixar sense explorar cap dels talents que estan amagats a fons de cada persona.

## DEFINICIÓ I CONTEXT DEL PROBLEMA

El professorat s'enfronta a grups d'alumnat amb característiques heterogènies: grups nombrosos (ràtio alumnat-professorat elevat), diferent grau d'interès, de capacitats i

recoreguts educatius diversos. Segons el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, hi ha alumnat amb coincidència de factors que dificulten el seu procés d'aprenentatge (Garcia, M. 2012). Aquesta diversitat significativa pot ser considerada en els següents grups:

- Alumnat amb necessitats educatives especials.
- Alumnat amb necessitats educatives específiques (amb situació socioeconòmica desfavorida).
- Alumnat de nova incorporació al sistema educatiu (menys de 2 anys).
- Alumnat amb mobilitat: alumnat provinent d'altres centres. També es considera dintre d'aquesta categoria les absències d'alumnat (per malaltia, ...)

Es possible atendre a aquesta diversitat a través de la incorporació d'eines i recursos multimèdia. Es pot diversificar l'ensenyament proporcionant allò que cada estil d'aprenentatge de l'alumnat requereix. Així, a la llum de la teoria de les intel·ligències múltiples de Gardner (Gardner, H. 1993), tal com es pot consultar a la taula 1, es pot oferir:

- material escrit a aquell alumnat que aprèn millor llegint textos i seguint indicacions ben precises.
- assignar grups a l'alumnat que és més cooperatiu.
- donar espai autònom a aquell tipus d'estudiant que treballa sense necessitar que el dirigeixin.

INTEL·LIGÈNCIA	DESTACA EN...	LI AGRADA...	APRÈN MILLOR...
LINGÜÍSTICA-VERBAL	Lectura, escriptura, debats, memorització	Debate, escriure, llegir, parlar, memoritzar	Llegint, escrivint, debatent, discutint
LÒGIC-MATEMÀTICA	Matemàtiques, lògica, raonament, resolució de problemes	Resoldre problemes, calcular, experimentar amb números, qüestionar	Emprant pautes i relacions, classificant, relacionant conceptes abstractes
ESPACIAL	Gràfics, dibuixos, laberints, puzles, visualitzant situacions	Dibuixar, construir, crear, imaginar, fer puzles, dissenyar, somiar despert	Dibuixant utilitzant colors, treballar visualitzant
MUSICAL	Seguir ritmes, reconèixer melodies, identificar instruments	Tocar un instrument, cantar, escoltar música	Cantant, escoltant música, amb ritmes i melodies
CORPORAL-CINESTÈSICA	Dansa, treballs manuals, expressió corporal, atletisme, art dramàtic	Tocar, moure's, parlar, ballar, utilitzar el llenguatge corporal	Movent-se, sentir a través del propi cos les informacions a processar
INTRAPERSONAL	Entendre's i conèixer-se a si mateix, reconèixer els propis límits i potencials	Treballar sol, seguir els propis interessos, reflexionar	Amb treball individual al seu propi ritme, reflexionant
INTERPERSONAL	Liderant projectes, entenent a la gent. Organitzant, comunicant, mediant	Tenir amics, parlar amb gent, les reunions	Treballant en equip, comparant, cooperant, compartint
NATURALISTA	Explorar, entendre la naturalesa, classificar	Observar, classificar, identificar	Treballar a l'aire lliure, al medi natural, explorant el seu entorn, aprenent coses de la naturalesa

Taula 1: Intel·ligències múltiples de Howard Gardner, 1993

Altres autors (Kolb 1981) distingeixen quatre perfils d'estudiants respecte com accedeixen i processen la informació: assimiladors, convergents, divergents i acomodaticis. Els dos primers tipus accedeixen a la informació a través d'una conceptualització abstracta, mentre que els dos últims ho fan a través d'experiències concretes.

Paral·lelament, pel que fa a l'entorn, la Comissió Europea considera que el progrés de la societat passa per la continua formació de les persones en nous coneixements (CERI, 1996) i estableix el concepte d'educació al llarg de la vida. Les persones formen part d'una societat amb un model productiu canviant: noves professions, noves necessitats, nous reptes, noves habilitats. Per adaptar-se a aquest canvis, les noves tecnologies poden jugar un paper protagonista, tant en el món productiu com a l'educatiu.

Molts centres d'estudis de països capdavaners en innovació docent, com els Estats Units, fan servir sistemes d'aprenentatge obert i a distància per ampliar l'oferta de continguts per l'alumnat (Barajas, M. 2000).

Els adolescents fan servir de forma habitual internet com a eina bàsica de font d'informació i també com a eina per socialitzar. Segons l'[Idescat](#), més del 90% dels nens i nenes catalans de



10 a 15 anys han utilitzat un ordinador ens els darrers 3 mesos. El 92% s'ha connectat a internet. Gairebé el 70% té un mòbil a la seva disposició. És cada cop més habitual que per adquirir nous coneixements o fer-se una primera opinió sobre qualsevol tema, moltes persones cerquin directament un vídeo que, sense haver de fer l'esforç de llegir, els expliqui els trets generals. És una opció molt còmoda però també té alguns riscos: informació poc rigorosa, efecte distractor de continguts publicitaris, etc. Cal saber quines fonts d'informació són fiables i si els continguts acompliran les expectatives.

La classe invertida (*flipped classroom* en anglès) és una tècnica d'aprenentatge activa serveix per motivar a l'alumnat a que s'acosti als continguts de forma independent des de casa i, quan arriba a classe realitzar activitats pràctiques i exercicis que permetin assolir destresa i compartir dubtes i coneixements amb la resta de companys i amb el professorat.

Allò que tradicionalment s'ha fet a l'aula, l'explicació teòrica, es trasllada a casa: és on l'estudiant s'enfronta als continguts teòrics, al seu ritme, amb el seu punt de partida concret.

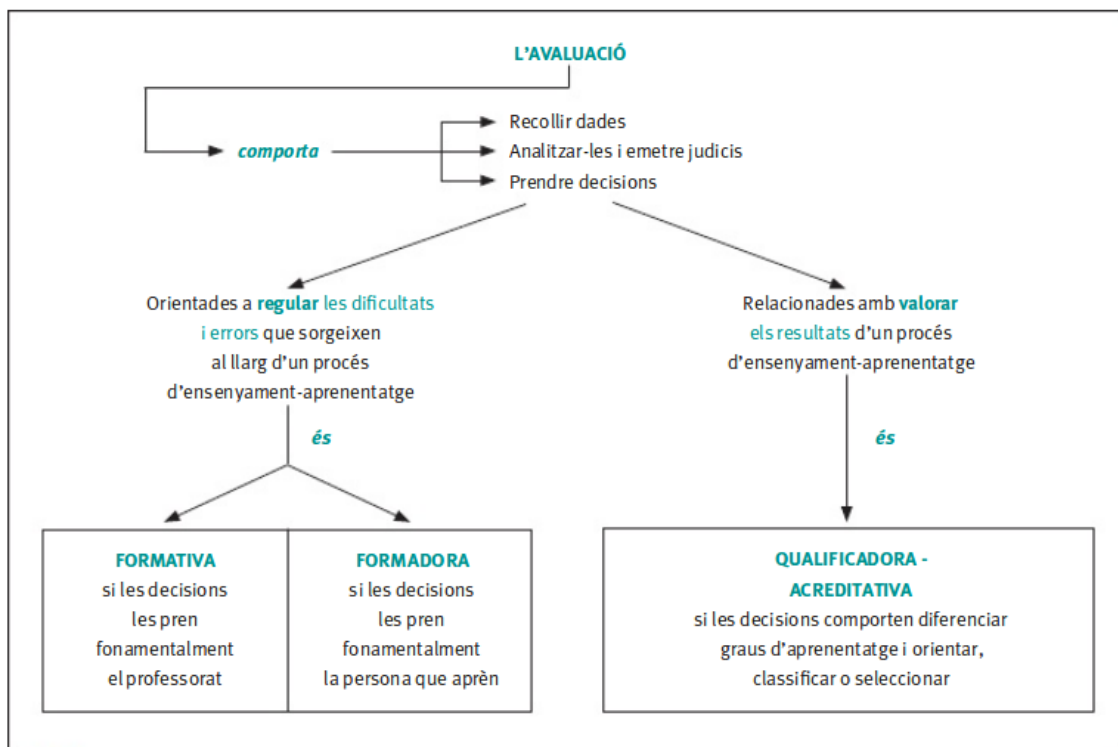


Esquema de la classe invertida. Font: Nubemia (2015)

Per classe queda reservat el que tradicionalment es feia a casa: «els deures». La classe invertida reserva el temps limitat de la classe per a la resolució dels dubtes que han sorgit a casa. L'encarregat de contestar les preguntes no ha de ser precisament el professor: qualsevol que sàpiga la resposta pot contestar. L'alumnat que ha adquirit més destresa sobre un determinat concepte es sentirà amb capacitat per resoldre els dubtes dels seus companys. Durant el temps de classe, els mateixos companys i companyes pregunten a l'alumne que sap la resposta. Quan es produeix aquesta interacció entre companys ho fan utilitzant un llenguatge compartit, expressant-se en el mateix tipus de registre. És l'anomenat aprenentatge entre iguals (Bergmann, J i Sams, A., 2012).

Neus Sanmartí recull a «[Les tres coses que he après](#)» el concepte d'acumular a la memòria xarxes d'idees interrelacionades, ben generals però que expliquin molts fets i ens permetin

actuar de manera eficaç en un món en evolució constant. Cal reivindicar la cultura del plaer. El procés de descobriment d'aquest plaer no és lineal, sinó que necessita anar acumulant petites experiències que fan que un dia, sense esperar-ho, es produeixi el "clic" i ja no es deixi de voler al saber.



#### L'avaluació

Per a definir les competències clau, l'estudi de l'OCDE les va especificar a partir del que van pensar que necessitem el humans per a ser feliços. I finalment, la idea que l'autonomia s'aconsegueix quan som capaços d'autoavaluar-nos. L'avaluació cal concebre-la com el procés que permet conèixer reflexivament, permet saber què sé, explicar com ho he après i escollir el camí per continuar aprenent. És la capacitat que permet continuar aprenent sempre i en qualsevol context.

La classe invertida i les activitats que en poden derivar treballen la competència d'aprendre a aprendre. Aquesta és una competència metodològica que permet:

- Conèixer els punts forts i febles per a millorar els aprenentatges.
- Realitzar de manera eficaç plans de treball realistes individuals i de grup.
- Utilitzar esquemes, bases d'orientació, en general, eines de planificació que es puguin aplicar de forma creativa quan es fan activitats.
- Potenciar l'esperit crític qüestionant les fonts d'informació, selecciona allò rellevant, es planteja preguntes i interpreta possibles hipòtesis.
- Argumentar, des d'una posició oberta als arguments dels altres.
- Consensuar després d'un procés reflexiu crític, adaptant-se al grup i pot arribar a liderar uns grup de treball cooperatiu.

Competències transversals		Competències específiques centrades a viure i habitar el món
Competències comunicatives	1. Competència comunicativa lingüística i audiovisual 2. Competència artística i cultural	7. Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic 8. Competència social i ciutadana
Competències metodològiques	3. Tractament de la informació i competència digital 4. Competència matemàtica 5. Competència <b>d'aprendre a aprendre</b>	
Competències personals	6. Competència d'autonomia i iniciativa personal	

*Competències bàsiques del currículum de l'ESO. Departament d'Ensenyament. Generalitat de Catalunya*

L'àmbit digital és una competència transversal que s'utilitza a totes les matèries. Les competències digitals, pròpiament pertanyen a competències instrumentals que implícitament necessiten uns coneixements propis, un aprenentatge de l'ús i l'estudi d'aquests continguts. Esdevenir competent va lligat al fet de prendre consciència del que s'ha après, com s'ha après i perquè s'ha après. a saber utilitzar aquests aprenentatges de forma útil i en situacions diferents a aquelles a partir de les quals s'han assolit.

Competències bàsiques per àmbits. Implica un repte pels professorat que són els encarregats de la tria de continguts que desenvoluparan per a aconseguir els objectius (assoliment de les competències). Cal que generin continguts transferibles, significatius, productius que permetin utilitzar-los per a activitats diverses, no només repetitives, i que permetin resoldre situacions quotidianes.

Segons la taxonomia de Bloom revisada (2001) l'alumnat que participa en una classe invertida empen els nivells bàsics del treball cognitiu (recordar i entendre) a través de la incorporació de coneixement i comprensió fora de la classe. A classe adquireix les formes més elevades del treball cognitiu (aplicació, anàlisi, síntesi i/o avaluació) on disposa de l'ajuda i suport de la resta de l'alumnat i del professorat. Un cop assolit l'objectiu individual, els que mostren més domini de la matèria poden resoldre els dubtes dels companys.



*Taxonomia de Bloom*

Hi ha quatre conceptes claus on es recolza el model de la classe invertida, que estan descrits per la *Flipped Learning Network* (FLN), del 2014. El conjunt dels quatre conceptes es resumeix

en l'acrònim FLIP:

- *Flexible environment* (entorn flexible): cada persona decideix el seu propi ritme d'aprenentatge. A casa, mentre visualitza els vídeos proporcionats pel professorat pot controlar la reproducció del vídeo, aturant quan vol fer una pausa per prendre nota d'algun concepte que li sembla important, o d'un dubte que preguntarà el següent dia a classe. A classe, el professor configura grups de treball o decideix fer treball individual segons el tema que s'estigui tractant.
- *Learning culture* (cultura de l'aprenentatge): el professorat deixa de ser el centre de la classe, deixa de ser el referent únic perquè aquest lloc el passen a ocupar els alumnes. A casa, l'alumnat cerca activament la informació i selecciona les fonts, treballant individualment. A classe, apareixen alumnes que s'han assolit expertesa en certs temes i comparteixen coneixements i experiències amb la resta del grup i de la classe.
- *Intentional content* (contingut intencional): el professorat busca la forma de proveir d'habilitats procedimentals a l'alumnat, com estratègies actives d'aprenentatge, aprenentatge entre iguals, aprenentatge basat en problemes, etc. També treballa per facilitar que l'alumnat desenvolupi el raonament conceptual.
- *Professional educators* (educadors professionals): el professorat s'ha de professionalitzar. Ha de desenvolupar habilitats extres per gestionar el «caos» que pot suposar una classe invertida, ha d'acceptar les crítiques constructives i saber tenir un rol amb menys visibilitat, donant protagonisme a l'alumnat. El professorat fa de facilitador quan considera que és necessari intervenir per redreçar un debat o reconduir una dinàmica de treball. La resta del temps passa per les taules de l'alumnat mirant el que fan, fent escolta activa i aportant idees. Procura coincidir amb tot l'alumnat de forma individual, per a facilitar la interacció.

Hi ha investigadors (Garrison i Kanuda, 2004) que han demostrat que una classe invertida té més garanties d'èxit si el professorat la planteja com alguna cosa més que simplement substituir la classe magistral per un vídeo en línia. La clau és explotar les possibilitats que ofereix la tecnologia de reconceptualitzar el fet de l'ensenyament: el treball en línia des de casa dona a l'estudiant marge per a desenvolupar lliurement les seves idees, compartir els diferents punts de vista de cadascú amb el professorat, sempre amb respecte als demés. També afavoreix la creació de comunitats d'aprenentatge més sòlides i connectades.

El concepte entorn personal d'aprenentatge (en anglès: Personal Learning Environment, PLE) fa referència a tots els recursos tecnològics i materials de que disposa una persona i que configura la forma en que pot adquirir nous coneixements, com pot aprendre a aprendre pels seus propis mitjans, i de la seva pròpia manera (Adell, J. I Castañeda, L. 2010). Els PLE es configuren de forma única a mesura que l'individu, cerca, troba, escull, selecciona i comparteix segons els seus gustos, preferències i circumstàncies.

## SOLUCIÓ PROPOSADA

La proposta de classe invertida possibilita la creació d'un entorn personal d'aprenentatge: l'alumnat es pot sentir motivat a anar més enllà de la proposta del professorat i cercar la forma d'ampliar els coneixements. La tecnologia ofereix multitud d'eines per la creació d'un entorn d'aprenentatge: des de llegir un blog, subscriure's a un canal de Youtube, adherir-se a una xarxa social, etc.

Els entorns personals d'aprenentatge poden servir pel desenvolupament personal i professional de l'alumnat. Afavoreixen que l'aprenent sigui protagonista actiu del seu procés d'adquisició de coneixements, donat que és el cercador, l'editor, creador i difusor dels seus continguts (Schaffer, S. Y Hilzensauer, W. 2008)

L'aplicació metodològica de la classe invertida (el terme original en anglès, *flipped classroom*) té resultats satisfactoris entre l'alumnat (Brame, C., 2013). El visionat de vídeos de curta durada (càpsules de continguts), la possibilitat de fer-ho des de dispositius mòbils (ordinadors portàtils, tauletes, telèfons intel·ligents) resulta una eina atractiva, pràctica i útil.

Segons les teories constructivistes (Weimer, M.), l'alumnat no ha d'esperar a posseir un nivell d'expertesa abans d'interactuar amb el contingut. Aquestes teories animen a l'alumnat a que explori, investigui i conegui a través de la seva pròpia experiència i adaptat al seu nivell de coneixement. Segons el domini de la matèria concreta que s'estigui tractant, l'alumnat amb menor domini de la matèria interactuarà d'una forma més superficial amb el contingut. Però precisament l'objectiu és que s'involucri en el procés d'incorporar i retenir informació.

Des de casa, pot visualitzar els continguts dels vídeos tantes vegades com ho necessiti. Pot aturar la reproducció quan ho consideri i reprendre-la quan vulgui. Al seu torn, l'alumnat amb més coneixement pot continuar endavant visualitzant els següents vídeos de la unitat o pot aplicar amb més agilitat els coneixement adquirits.

Considerant que el temari de l'assignatura de Tecnologia + TIC de 4<sup>a</sup> d'ESO és tant ampli que el professorat no el pot abordar amb profunditat amb les 3 hores setmanals de classe establertes pel currículum, es proposa desenvolupar una part dels continguts utilitzant el mètode de classe invertida. Concretament la secció dedicada a l'edició d'àudio i de vídeo de la unitat de Creacions multimèdia.

L'assignatura de Tecnologia + TIC (informàtica) és una optativa de 4t d'ESO. Segons el Decret 187/2015, de 25 d'agost, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria, aquesta matèria vol *apropar els aspectes més conceptuals de la tecnologia als interessos dels joves*. El Decret també considera com a contingut comú la capacitat de dur a terme projectes de forma col·laborativa emprant les eines i possibilitats que ofereix la tecnologia digital així com compartir la mateixa creació de coneixement. La conjunció dels continguts de les dues matèries cerca acostar els aspectes més conceptuals de la tecnologia als interessos dels joves i als usos més habituals.

Dintre dels continguts d'aquesta matèria es tracten les creacions multimèdia: la captura, edició i exportació d'àudio i de vídeo. Una de les aplicacions tractades és el programari d'edició de vídeo digital. L'objectiu és aplicar tècniques d'edició digital, captura i muntatge de fragments de vídeo i àudio. Es treballa la competència bàsica de l'àmbit digital 3: utilitzar les aplicacions bàsiques d'edició d'imatge en moviment per a produccions de documents digitals.

## RESULTATS

Analitzant el material de suport amb el que compta el professor de tecnologia del centre de pràctiques és un llibre de text que, en el tema dedicat a les aplicacions multimèdia, fa referència a quatre aplicacions per l'edició de vídeo: Wevideo, Youtube, iMovie i Movie Maker. Analitzant les aplicacions proposades, observo que la primera i la última són programes d'edició *online*. Són programes gratuïts però tenen restriccions d'ús: emmagatzematge limitat i el principal inconvenient, la dependència de la connexió a internet contínua i d'ample de banda considerable. Els altres dos programes són privatis: iMovie és exclusiu del sistema operatiu Mac i Movie Maker només funciona per a Microsoft Windows.

Les llicències de tots quatre programes imposen restriccions d'ús. Aquestes restriccions dificulten, si no impedeixen, que el professorat pugui desenvolupar currículum propi, o compartit amb un àmbit de professorat més ampli, amb independència del mercat de programari. Les grans multinacionals titulars d'aquestes aplicacions tenen interessos aliens a la realitat local de l'aula.

Serveixi d'exemple el format Flash de continguts interactius, propietat de *Adobe Systems Incorporated*, que durant la primera dècada del segle XXI va ser molt utilitzat per crear animacions i publicar-les a internet. Un dels problemes d'aquest programari propietari és la compatibilitat amb versions antigues i la necessitat de tenir un complement instal·lat al navegador des del que es vol accedir als continguts. Per qüestions purament de model de negoci, cada cop que el fabricant publica una versió del programari genera problemes d'incompatibilitat amb les versions anteriors.

Els usuaris no tenen el control del desenvolupament del programari ni de les seves característiques. No només el programa té restriccions d'ús si no que el format que es genera no és possible obrir-lo ni editar-lo si no es disposa de la llicència corresponent actualitzada. El programari propietari (o privatiu) no permet que els seus usuaris introdueixin canvis o millores en el seu disseny.

Segons la Fundació de Programari Lliure (en anglès, *Free Software Foundation*, FSF) totes les activitats acadèmiques relacionades amb l'educació, des de la llar d'infants a la universitat, tenen el deure moral d'utilitzar i educar l'alumnat únicament amb programari lliure (Stallman, R. 2002) perquè és l'únic que dona al professorat i a l'alumnat el control total sobre els seus propis ordinadors. al mateix temps que obre el camí per treballar per una societat forta, independent, cooperativa, capaç i lliure.

El programari lliure promou la cooperació entre l'alumnat i el professorat a l'hora de compartir continguts. Aquesta relació no està condicionada per cap empresa que estableix limitacions d'ús. Al mateix temps facilita que les dades de l'alumnat, com els resultats escolars, no passin a mans de tercers. D'aquesta manera es garanteix la privacitat.

Si els professors i professores desenvolupen del seu propis projectes informàtics amb programari lliure poden prendre decisions per ells mateixos sense dependre de les normes i restriccions que imposen les empreses de programari propietari.

Les grans corporacions informàtiques «regalen» el seu programari propietari amb la finalitat de generar dependències futures dels usuaris quan aquests ja no siguin estudiants. Si el professorat fa servir programari propietari està alimentant i promovent aquest model.

## MAQUINARI

Una altra característica del programari propietari són els exigents requeriments en quant al maquinari: les noves versions de qualsevol programa requereixen equips informàtics més potents. Els ordinadors personals ràpidament queden obsolets perquè no són capaços d'executar les noves versions dels programes que demanen equips amb més i més memòria RAM i processadors rapidíssims. Si es vol utilitzar el nou programa en unes bones condicions cal canviar l'ordinador per un més modern i potent, el que suposa una despesa econòmica important per les famílies i pels centres educatius. La conseqüència d'aquest model de negoci és que moltes escoles i centres educatius tenen les seves aules d'informàtica plenes d'ordinadors obsolets.

El programari lliure no segueix aquest model de negoci, per tant, no empeny als usuaris a haver de renovar el seu ordinador cada poc temps. Sempre hi ha disponibles versions dels programes que permeten l'execució en ordinadors poc potents o sense les característiques dels models més avançats.

Quan un centre educatiu decideix fer servir programari lliure i substitueix els sistemes operatius dels ordinadors de les aules d'informàtica per GNU/Linux deixen de banda aquesta carrera de renovació continua d'equips informàtics.

En el centre de referència s'ha dut a terme una experiència en aquest sentit. Fa uns anys el centre es va adherir al sistema 1 per 1, que significava que tot l'alumnat havia de comprar un ordinador portàtil per treballar a l'aula i a casa amb els llibres electrònics adquirits pel centre. A cada membre del professorat també se li va donar un ordinador amb les mateixes característiques que el de l'alumnat.

Uns anys més tard els ordinadors van anar quedant obsolets. Els ordinadors assignats al professorat van acabar arraconats en els despatxos del centre. Recentment, el responsable del material del departament de tecnologia va rescatar els ordinadors abandonats perquè eren obsolets i va reinstal·lar en tots ells una versió lleugera del sistema operatiu GNU/Linux, anomenada Ubuntu. Amb això ha aconseguit posar en circulació uns ordinadors que no utilitzava ningú i s'ha equipat un aula per poder realitzar activitats que requereixen de l'ús d'ordinador.

La raó fonamental per usar programari lliure és l'educació ètica i de valors que comporta.

## SELECCIÓ DEL PROGRAMARI D'EDICIÓ DE VÍDEO

Tenint en compte les consideracions exposades, a continuació s'enumeren les característiques que ha de complir el programa d'edició de vídeo (*It's Foss Team*, 2019):

- Programari lliure, amb llicència de codi obert i gratuït. Qualsevol l'ha de poder descarregar i instal·lar al seu ordinador.
- Multiplataforma: que es pugui utilitzar en els sistemes operatius principals (GNU/Linux, Mac i Windows).
- Treball multi pistes, tant d'àudio com de vídeo.
- Suport de multitud de formats de vídeo i d'àudio.
- Control de la reproducció quadre a quadre.
- Animació per quadre clau.

- Interfície senzilla i intuïtiva (no professional).
- Possibilitat de treballar sense connexió a internet.

S'ha realitzat una cerca d'aplicacions d'edició de vídeo que compleixen totes aquestes característiques. Les aplicacions que s'han trobat són: Avidemux, Kdenlive, Openshot i Shotcut.

Per tal de seleccionar una de les quatre aplicacions s'han realitzat proves en un entorn real amb cadascuna d'elles. S'han considerat les següents característiques com a desitjables:

- Interfície senzilla: l'aparença de l'aplicació resulta familiar per a un usuari domèstic. És fàcil familiaritzar-se amb l'aplicació i dur a terme les funcions més bàsiques.
- Execució robusta i estable: l'aplicació funciona de forma estable, sense bloquejar-se i sense donar errors d'execució.
- Requeriments de sistema baixos: l'equip mínim per executar correctament l'aplicació no és molt sofisticat. Una configuració mínima pot ser: un processador de 600MHz, 256MB de RAM i un disc dur de 1 GB.

En la següent taula es comparen les quatre aplicacions seleccionades segons si compleixen o no aquestes condicions. Les aplicacions que compleixen la característica considerada estan marcades amb una creu.

	Avidemux	Kdenlive	Openshot	Shotcut
Interfície senzilla	X		X	
Execució robusta i estable			X	X
Requeriments de sistema baixos	X		X	

Feta la comparació del programari d'edició de vídeo es considera que el programa **Openshot** pot ser una bona opció com a eina base per aprendre a editar vídeo a l'assignatura de Tecnologia + TIC de 4<sup>a</sup> d'ESO.

Openshot és un editor de vídeo no lineal de codi lliure i llicència GNU, iniciat per Jonathan Thomas el 2008, en principi desenvolupada per a GNU/Linux però actualment disposa versions per Microsoft Windows i macOS. Es pot descarregar gratuïtament des de la pàgina del projecte [www.openshot.org](http://www.openshot.org)

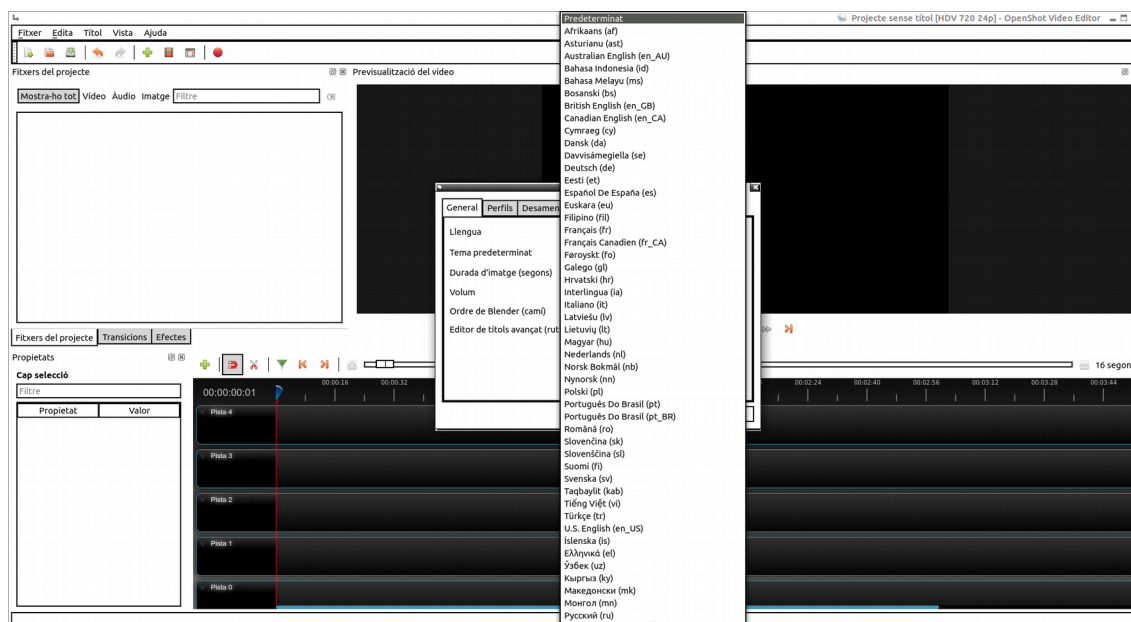
Les característiques més destacades d'aquesta aplicació són:

- Multiplataforma: originalment Openshot es va crear per oferir als usuaris de GNU/Linux una alternativa senzilla i fàcil d'usar per editar vídeo. Més tard es van publicar versions per a poder executar-lo en ordinadors amb el sistema operatiu Windows i MacOS.
- Pistes il·limitades: no hi ha límit en el número de pistes d'àudio, de vídeo i capes per crear efectes que es poden afegir a un projecte existent.
- Editor de títols: disposa d'un editor per enriquir un projecte audiovisual amb uns títols adients. És una eina senzilla d'utilitzar i disposa de desenes de plantilles que es poden



adaptar i personalitzar ràpidament.

- Retallar i escapçar: disposa de diverses formes per crear i seleccionar fragments d'àudio i de vídeo per donar forma precisa al projecte en creació.
- Efectes de vídeo: un motor de creació d'efectes permet eliminar el fons d'un vídeo, invertir els colors, fer ajustaments del color i de la brillantor, etc.
- Animacions 3D: es poden crear efectes 3D als títols i també neu, efectes òptics o text flotant.
- Efectes de temps i *slow motion* (càmera lenta): permet invertir, ralentitzar i accelerar el vídeo.
- El programa està traduït a més de 80 llengües. La interfície amb un parell de clics es pot canviar d'idioma, des de català i castellà a la llengua materna de bona part de l'alumnat nouvingut habitual de les aules d'acollida: mandarí, cantonès, bengalí i àrab. Aquesta característica el fa interessant per a poder incloure en activitats a aquells alumnes que no dominen l'idioma vehicular de l'escola.

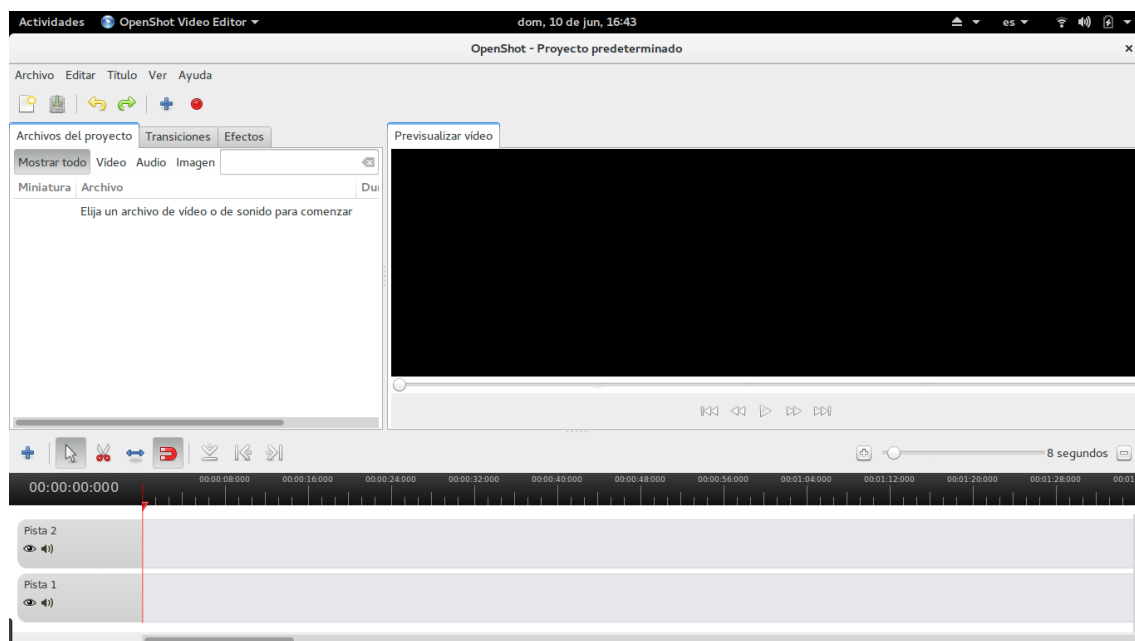


Des del Menú Edita > General > Llengua es pot canviar l'idioma de la interfície

Un cop seleccionada l'aplicació Openshot que servirà d'eina principal per treballar els conceptes fonamentals de l'edició de vídeo, s'ha realitzat una cerca d'informació a internet relacionada amb aquest programa per conèixer els recursos disponibles.

Al portal [Jove.cat](http://Jove.cat), pertanyent al Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, adreçat al jovent amb inquietuds i interès per l'aprenentatge autònom, fa una proposta de pàgines web amb continguts multimèdia per aprendre de forma autònoma diverses disciplines: l'edició d'imatges digitals, edició d'àudio i també de vídeo. En aquesta última enllaça amb una web externa ([www.genbeta.com](http://www.genbeta.com)) on fan un recull d'altres pàgines web amb recursos i vídeos per aprendre a editar vídeo. Cap dels recursos està dedicat al programa Openshot, però poden servir per a tenir una idea de com es pot plantejar la formació en aquest àmbit. Algunes d'elles

està en castellà i d'altres en anglès.



*Interfície principal de Openshot*

## ELABORACIÓ DELS VÍDEO-TUTORIALS

Per tal de confeccionar els vídeo-tutorials que serviran a l'alumnat per conèixer el funcionament del programa d'edició de vídeo Openshot el professorat disposa del manual oficial del programa en castellà, disponible a la pròpia web del projecte Openshot ( <http://www.openshotusers.com/help/1.3/es/> ). Aquest manual està realitzat prenent com a referència la versió 1.3 del programa. Actualment està disponible la versió estable 2.4.2 del programa però no existeix encara la traducció al català ni al castellà del manual d'aquesta última versió. Sí que existeix el manual de la versió més actual del programa en anglès disponible també a la web oficial del projecte Openshot <https://www.openshot.org/static/files/user-guide/introduction.html> . És possible accedir a aquest manual directament des del menú principal de l'aplicació.

Comptant amb els coneixements i les destresses adquirides pel professorat en el maneig del programa Openshot caldrà elaborar els vídeo tutorials que s'enviaran a l'alumnat. Per dur a terme aquestes tasques s'ha d'enregistrar les accions que dugui a terme el professor en la pantalla del seu ordinador mentre treballa amb el programa Openshot. Aquesta acció s'anomena *screencast* i és la gravació digital del que l'usuari d'un ordinador està veient en pantalla.

Els enregistrament de la pantalla es guarden al disc dur de l'ordinador. Per a realitzar aquesta gravació existeixen programes específics. Seguint el criteri de selecció aplicat al programari per l'edició dels vídeos s'ha fet una cerca de programes de *screencast* que compleixin els següents requisits:

- Llicència de programari lliure: el programa per fer *screencast* ha d'estar llicenciat sota *copyleft* de forma que el seu ús no només és de franc i lliure si no que el seu ús i difusió alimenta la riquesa cultural de la comunitat.
- Multiplataforma: tot i la prioritat per utilitzar programari lliure es contempla que usuaris no compromesos amb aquesta filosofia puguin fer servir aquesta guia. Per tant, es

cerca un programa que disposi versions per al sistema operatiu GNU/Linux, Windows i MacOS.

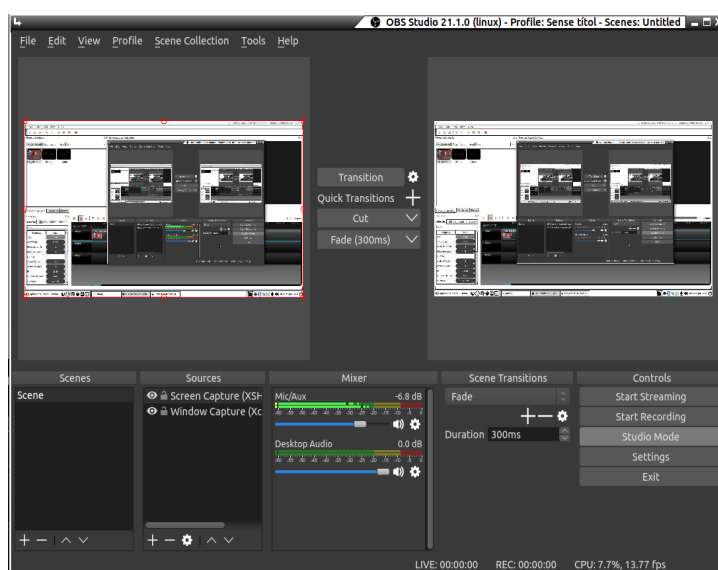
Tenint en compte aquests requeriments, un cop feta una recerca de programes que els compleixin, s'han trobat els següents tres:

Nom del producte	Autor	Última versió estable	Data última publicació	os	Llicència de programari	Codi font disponible
<a href="#">Open Broadcaster Software</a>	OBS Project	21.0.1	2018-01-22	Windows macOS Linux	GPL v2	Yes
<a href="#">VLC media player</a>	VideoLAN	2.2.8	2017-12-05	Windows macOS Linux BSD SolarisQNX Haiku Syllable OS/2	GPL	Yes
<a href="#">Freeseer</a>	FOSSLC	3.0.1	2013-12-15	Windows OS X Linux	GPL v3	Yes

Comparació del programari de creació de Screencast

S'han realitzat proves amb els tres programes i s'ha considerat el més indicat el primer: **Open Broadcaster Software** (<https://obsproject.com/>), atenent a l'estabilitat de la seva darrera versió i a la quantitat de funcions que permet realitzar amb els continguts a editar:

- Alt rendiment en temps real capturant i mesclant àudio i vídeo.
- Sistema de mescla d'àudio intuïtiu amb filtres preestablerts.
- Possibilitat d'afegir escenes il·limitades.



Aspecte de la interfície del programa Open Broadcaster Software

**Open Broadcaster Software** resulta molt intuïtiu, senzill d'utilitzar, amb múltiples opcions per a treballar amb multi finestres, possibilitat de crear encapçalaments amb títols i els típics crèdits

finals, simplement amb un clic. Permet canviar de vista amb un sol clic segons es va enregistrant el vídeo.

L'eina permet crear vídeos des del que està passant a la pantalla de l'ordinador o també des de la *webcam*, si està instal·lada. Es poden crear pantalles secundàries, per poder crear una seqüència de vídeo on es vegi simultàniament les accions que s'estan executant amb un determinat programa i la nostra imatge mentre anem explicant les accions que fem a l'ordinador. Fins i tot, incorpora la possibilitat de fer emissions en directe (*streaming*).

Tècnicament:

- Codifica H264 (x264) i AAC.
- Suporta Intel Quick Sync Video (QSV) i NVENC.
- Número il·limitat d'escenes i fonts.
- Streaming directe a Twitch, YouTube, DailyMotion, Hitbox i d'altres plataformes.
- Sortides en format MP4 o FLV.

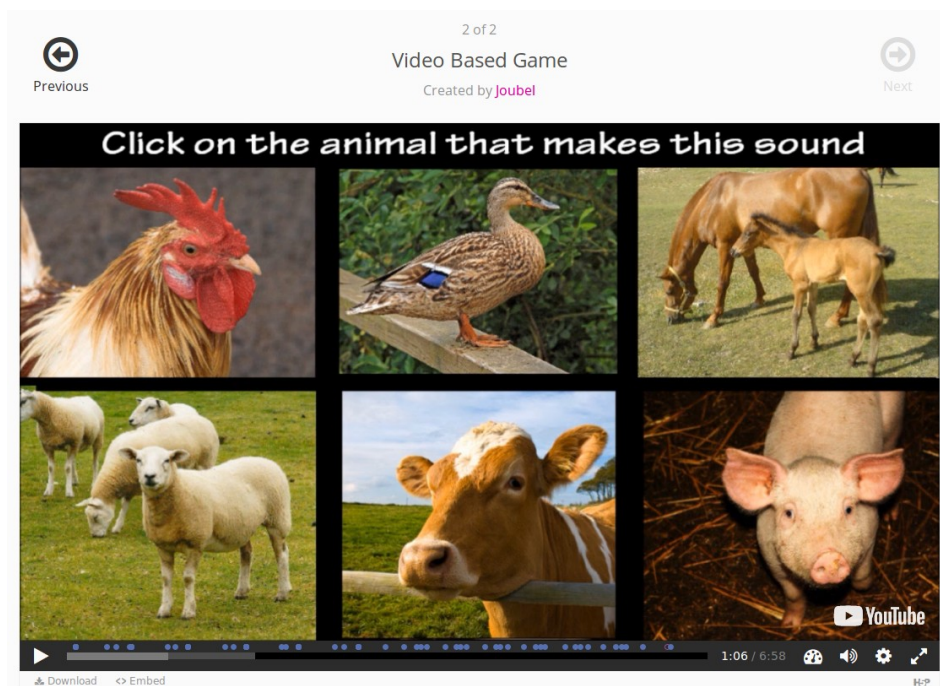
El funcionament del programa és prou senzill. Només cal seguir les instruccions que es troben a la pàgina web del projecte, en anglès (<https://obsproject.com/wiki/OBS-Studio-Quickstart> ). Existeix un petit tutorial en castellà que explica el procediment per instal·lar l'aplicació i un breu manual de maneig a <https://es.slideshare.net/Dante767/manual-de-usuario-de-obs> .

Un cop creat el vídeo a partir de l'enregistrament de la pantalla de l'ordinador del professorat, aquest pot: afegir títols a l'inici del vídeo, a l'inici de cadascuna de les seccions que el formen, establir repeticions dels conceptes més importants, introduir efectes de vídeo, d'àudio i animacions per reforçar el missatge i que les instruccions que ha de seguir l'alumnat siguin el més clares possibles.

## ENRIQUINT ELS VÍDEO-TUTORIALS

A banda de totes les opcions que ofereixen els programes d'edició de vídeo i de *screencast* encara existeix la possibilitat d'enriquir més el vídeo-tutorial. Mitjançant un programari específic, és possible inserir preguntes, a mode de qüestionari, al llarg del vídeo. La reproducció del vídeo-tutorial s'atura quan arriba a una pregunta del qüestionari i no torna a reproduir-se fins que l'alumnat no la respongui. L'aplicació internament recull les respostes que ha donat l'alumnat i genera un fitxer, un full de càlcul, que el professorat pot descarregar des del seu ordinador per fer l'avaluació.

Hi ha diverses eines disponibles a internet (*online*) que fan aquesta funció. Durant la cerca d'informació per a realitzar aquest treball s'ha localitzat una aplicació que està publicada sota la llicència Creative Commons. L'aplicació s'anomena H5P (<https://h5p.org/> ) i funciona com un complement d'un blog o bitàcola. Requereix un dels següents sistemes de gestió de continguts (en anglès *Content Management System*, CMS) lliures: Drupal, Wordpress o Moodle. Existeixen complements (plugins) que poden ser activats fàcilment per l'administrador d'un blog (ho pot ser el propi mestre/a). A la web del projecte existeixen guies d'instal·lació per a cadascuna dels sistemes CMS



*Exemple d'un joc de preguntes basat en un vídeo realitzat amb H5P*

Els connectors (*plugins*) de H5P per Drupal, Wordpress i Moodle, emmagatzemen dades bàsiques com ara els temps d'inici i de parada de la reproducció del vídeo amb la informació del temps de resposta a cada pregunta, puntuació i puntuació màxima per usuari per tipus de contingut.

Per incorporar aquesta característica als vídeos cal crear un compte en alguna de les plataformes. S'ha de pujar el vídeo-tutorial al servidor del programa i des d'un editor propi es poden anar afegint les preguntes en els punts clau que defineixi el professorat. Per accedir als vídeo-tutorials, l'alumnat ha de fer servir l'enllaç que li proporcioni el professorat. Algunes de les aplicacions que serveixen per enriquir els vídeo-tutorials són:

#### BLOG: EL FORMAT DE MAQUETACIÓ DE LA PROPOSTA

Per donar ordre i forma als continguts desenvolupats amb el mètode de la classe invertida es considera convenient la creació d'un blog. Els blogs es caracteritzen per seguir per defecte una estructura cronològica que s'actualitza cada cop que el responsable publica un nou contingut o article. De forma automàtica es crea un índex amb el títol dels diferents continguts publicats ordenats.

## ACTIVITAT EXEMPLE

Un cop analitzades les característiques del mètode de la classe invertida i les eines a l'abast del professor per desenvolupar els seus vídeo-tutorials, es proposa la següent activitat que consisteix en un encàrrec multimèdia.

L'alumnat, en grups, ha de crear un vídeo clip amb el programa d'edició Openshot a partir d'imatges i música. La condició és que tot el material que es faci servir sigui de producció pròpia o estigui publicat sota llicència lliure (Creative commons o similar).

Com a punt de partida se'ls proporciona un vídeo-tutorial introductori al maneig de l'aplicació que s'ha realitzat a tal efecte. Aquest vídeo es pot trobar en el següent enllaç:

[https://drive.google.com/file/d/1Ys6Xb-m1iNqo0rUq6ESc\\_gnO8W6jG0O2/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1Ys6Xb-m1iNqo0rUq6ESc_gnO8W6jG0O2/view?usp=sharing)



*Títol d'inici del primer vídeo-tutorial per aprendre a utilitzar Openshot*

## ACTIVITAT: CREACIÓ D'UN VÍDEO CLIP

Format de fitxa 1:

Àmbit i matèria o matèries		Títol i justificació de la unitat		
Tecnologia + TIC		Aplicacions multimèdia		
Competències bàsiques	Competències dels àmbits transversals	Objectius d'aprenentatge	Continguts	Criteris i instruments d'avaluació
<p>Competència 8: Realitzar activitats en grup tot utilitzant eines i entorns virtuals de treball col·laboratiu.</p> <p>Competència 9: Dissenyar i construir objectes tecnològics senzills que resolguin un problema i avaluar-ne la idoneïtat del resultat.</p> <p>Competència 11. Actuar de forma crítica i responsable en l'ús de les TIC, tot considerant aspectes ètics, legals, de seguretat, de sostenibilitat i d'identitat digital.</p>	<p>Mesures, escales, àrees i dimensions. Àmbit matemàtic. Educació visual i plàstica: conceptes d'estètica, proporció, composició i equilibri, gammes de colors, contrastos, complementarietat. Música: parts d'una composició musical. Reconeixement d'instruments. Ritme, pausa i silenci. Ètica: respecte, reconeixement de l'esforç, cooperació, autoconeixement.</p>	<p>1 Reconèixer les diferents tècniques de tractament de la imatge i del so digitals.</p> <p>2. Identificar els diferents formats de les imatges i dels sons digitals.</p> <p>3. Seleccionar adequadament els formats òptims per a cada situació a resoldre.</p> <p>4. Generar continguts multimèdia propis.</p> <p>5. Difondre els continguts multimèdia atenent als drets d'imatge i propietat intel·lectual</p>	<p>4. Disseny i construcció d'objectes tecnològics. 25. Aparells i sistemes d'informació i comunicació.</p>	<p>1 Enumerar i comparar tècniques de tractament de la imatge i so digitals</p> <p>2 Reconèixer els diferents formats de les imatges i dels sons digitals.</p> <p>3 Relacionar els diferents formats amb seus contextos</p> <p>4 Dissenyar i crear continguts multimèdia originals.</p> <p>5 Publicar i emetre continguts multimèdia respectant els drets d'imatge i propietat intel·lectual de la imatge i del so digitals.</p>
Activitats d'ensenyament i aprenentatge i d'avaluació				
<p>Sessió 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicació de la proposta d'activitat "Elaboració d'un vídeo clip"</li> <li>- Metodologia: Projecte d'una presentació per part del professor explicant la formació dels grups: parelles lliures i equips de dues parelles a proposta del professor (atenent a la diversitat). Presentació de l'enllaç on trobaran el vídeo-tutorial. Indicacions de requeriments de maquinari i programari. Resolució de dubtes. Pluja d'idees sobre els bancs de consulta d'imatges i formes d'obtenir recursos propis (imatges i música) . Confecció de mapa conceptual i <i>story board</i>. Classe magistral relativa als drets d'autor.</li> </ul>				
<p>Sessió 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visualització del vídeo-tutorial a casa (o aula d'informàtica al centre escolar). Captura d'imatges i sons.</li> <li>- Metodologia lliure (autodidacta).</li> </ul>				
<p>Sessió 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntatge del vídeo clip a partir del material aportat per cada individu i cada parella al grup respectiu.</li> <li>- Retocs al story board. Edició del vídeo amb Openshot. Aplicació d'efectes, creació de títols i transicions. Sincronització creativa de l'àudio i les imatges/vídeos. El professor acompanya als diferents grups, redirigint a visualitzar algun fragment del vídeo-tutorial per resoldre dubtes.</li> </ul>				

Format de fitxa 2:

Centre educatiu	XX XXXXX XXXXXXXX
Matèria	Tecnologia + TIC
Curs	4t d'ESO
Professor/a	XXXX XXXXX
Títol de la unitat o seqüència didàctica	Aplicacions multimèdia

### **Competències bàsiques de l'àmbit científic-tecnològic**

Competència 9: Dissenyar i construir objectes tecnològics senzills que resolguin un problema i avaluar-ne la idoneïtat del resultat.	<p>Mesures, escales, àrees i dimensions. Àmbit matemàtic.</p> <p>Educació visual i plàstica: conceptes d'estètica, proporció, composició i equilibri, gammes de colors, contrastos, complementarietat.</p> <p>Música: parts d'una composició musical. Reconeixement d'instruments. Ritme, pausa i silenci.</p> <p>Ètica: respecte, reconeixement de l'esforç, cooperació, autoconeixement.</p>
--	--

### **Objectius d'aprenentatge**

Objectiu didàctic 1 Reconèixer les diferents tècniques de tractament de la imatge i del so digitals.

Objectiu didàctic 2. Identificar els diferents formats de les imatges i dels sons digitals.

Objectiu didàctic 3. Seleccionar adequadament els formats òptims per a cada situació a resoldre.

Objectiu didàctic 4: Generar continguts multimèdia propis.

Objectiu didàctic 5: Difondre els continguts multimèdia atenent als drets d'imatge i propietat intel·lectual

### **Continguts**

4. Disseny i construcció d'objectes tecnològics.

25. Aparells i sistemes d'informació i comunicació.

### **Criteris i instruments d'avaluació**

L'avaluació serà autorreferencial (mitjançant una rúbrica elaborada pel mateix alumnat de forma individual), ja que cada alumnat es mesurarà en funció de les seves capacitats i valorant el que ha après al llarg del procés. El facilitador li farà un retorn per mitjà de comentaris que li permetin orientar el seu procés de millora.

Per tal d'avaluar el treball en equip editant i maquetant els diferents fragments, es farà una visualització pels companys que avaluaran el producte final mitjançant una rúbrica que prèviament hauran de produir i que sigui consensuada per tots els grups. Cal evitar retorn desmotivador centrant-se en els errors. Per contra, només acceptaran les recomanacions i suports per a millorar. Cal donar als companys d'eines per a superar els errors previs. Recordem que no és un aprenentatge finalista.

Avaluació orientada a l'aprenentatge que informarà com de prop o lluny està l'alumnat d'aconseguir els objectius que es proposava. Els criteris avaluadors es discutiran prèviament i que centraran els punts claus a avaluar.



### Temporització

1 hora a classe: explicant l'activitat, organitzant els grups, debat i elaboració del guió  
1.5 hores a casa: visualitzant el vídeo proporcionat pel professorat. Cerca i captura d'imatges  
1 hora a classe: muntant i editant el vídeo en grup. Autoavaluació

### Breu descripció de la unitat o seqüència didàctica

Hauran de preparar un vídeo per a representar una cançó que podríem anomenar la «cançó de les nostres vides».

Cada grup selecciona la cançó que millor els representa i la divideixen en fragments de temps d'una durada semblant. Cada membre del grup individualment confecciona una seqüència amb les imatges que ha seleccionat, adaptades i pensades per un lloc concret del tema musical que han triat. Posteriorment ajunten els fragments de tots els membres del grup per a fer la composició del vídeo final ajustat a la peça musical seleccionada.

### Distribució dels alumnes a l'aula

Treball en grups de 4 alumnes, formats per dues parelles. Les parelles es formen lliurement, per afinitat. El professorat intervé per ajuntar les parelles que conformaran el grup.

### Mesures d'atenció a la diversitat

El professorat estableix els grups atenent a la diversitat i ajunta les parelles que considera que funcionaran de forma més equilibrada.

Pel que fa als continguts de l'activitat, pensant en els alumnes amb alguna dificultat, el professorat s'haurà assegurat que durant el procés d'aprenentatge previ a la realització de l'activitat, l'alumne haurà seguit correctament les passes establertes al vídeo-tutorial.

### Recursos per als alumnes

- Vídeo tutorial creat pel professorat.
- Guió de treball de l'activitat.
- Graella per fer l'story-board.
- Ordinador amb connexió a internet, amb el programa Openshot instal·lat.
- Auriculars.
- Mòbil o vídeo-càmera per a enregistrar els vídeos.
- Dispositiu d'emmagatzematge (p.ex. llapis de memòria) per guardar traspasar els documents entre els diferents ordinadors dels membres del grup.
- La cançó i les imatges ha de ser pròpies o amb llicència lliure.
  - Podeu descarregar música amb llicència Creative Commons (CC). Els creadors d'aquests continguts cedeixen les seves obres perquè d'altres les puguin fer servir, reutilitzar, modificar i crear obres derivades. Caldrà esmentar l'origen i l'autoria del tema.
  - Les imatges han de tenir llicència **Creative Commons**. Les podeu buscar a <https://www.flickr.com/> filtrant segons el tipus de llicència:



Rúbrica per la pluja d'idees:

Pluja d'idees	Baix (5)	Mig (6)	Alt (7-8)	Molt Alt (9-10)
<b>Coneixements previs</b>	No hi ha domini sobre la temàtica només copia als companys	Només mostra certa incorporació de conceptes, però poc clars. Repeteix la informació sense entendre-la	Domini del tema però amb dificultats per fer aportacions	Domini el tema a títol individual amb suficiència
<b>Aportació d'idees</b>	Aporta una sola idea	Les poques idees que aporta no tenen gaire fonament	Té poques idees congruents però les sap fer servir	Idees clares, brillants i amb sentit comú

Rúbrica per l'edició d'un vídeo:

Editant un vídeo	Baix (5)	Mig (6)	Alt (7-8)	Molt Alt (9-10)
<b>Ritme</b>	Sense ritme	Ritme irregular, resulta monòton	Ritme agradable	Ritme adequat al guió
<b>Ús dels títols</b>	Sense títols	Títols mal coordinats	Títols adequats	Títols amb efectes
<b>Música</b>	No hi ha música o no es sent	Hi ha àudio, però sense editar	L'àudio està editat però de forma rudimentària	L'àudio està ben editat i té efectes
<b>Efectes de transicions</b>	El vídeo no està editat	Edició molt bàsica del vídeo	Les transicions són bàsiques	Les transicions estan justificades i ben executades
<b>Efectes amb les imatges</b>	Sense efectes	Alguns efectes	Efectes a moltes imatges	Efectes a les imatges coordinats amb la resta d'efectes

# CONCLUSIONS

Per a dur a terme la classe invertida de forma eficient cal un compromís per part de l'alumnat en quant al seu propi aprenentatge, ajudar-los a descobrir i valorar els seus avantatges i a superar els seus inconvenients. Per part del professorat, cal que ajudi activament a l'alumnat a posar en marxa els projectes que sorgeixin durant les sessions dins de l'aula. També caldrà una implicació per donar retorn a les inquietuds i dubtes que es vagin generant. Caldrà que tothom s'imposi una autodisciplina per assolir els resultats proposats a l'inici del projecte.

## AVANTATGES

- El vídeo-tutorial permet que l'alumnat controli la reproducció, passant endavant i enrere la reproducció i d'aquesta manera es pot mirar i remirar un fragment fins a superar o controlar aquell punt del procés d'aprenentatge. D'aquesta manera s'esvaeix el risc que un alumne es quedi enrere en l'explicació com passa a les classes tradicionals. No perd els apunts, perquè sempre són accessibles.
- Si un alumne està malalt pot seguir la "classe" des de casa, sense un esforç extra pel professorat i amb la seguretat que està accedint exactament als mateixos continguts que els seus companys.
- L'aula inversa fomenta la col·laboració dins de l'aula. A les sessions a l'aula, es formen grups d'experts en base a l'experiència i els coneixements incorporats amb el treball a casa.

## INCONVENIENTS

Bretxa digital: per poder dur a terme una classe invertida cal disposar d'un dispositiu electrònic a casa per visualitzar els vídeos proposats pel professorat. També es considera necessari que aquest dispositiu estigui connectat a internet per accedir als continguts.

Però aquests dos requeriments poden tenir una fàcil solució. En el cas que algun alumne no disposi de connexió a internet a casa, existeix la possibilitat que el professorat li faciliti els continguts que ha de visualitzar des de casa en un dispositiu de memòria (memòria USB o un DVD).

Segons una enquesta de l'Institut Nacional d'Estadística (INE 2017), l'any 2017, el percentatge de llars amb connexió a internet a l'Estat espanyol era superior al 83% (el 82,7% era amb connexió de banda ampla). Alternativament, existeix la possibilitat de posar a disposició de l'alumnat l'equipament del centre. Es pot donar accés a les aules d'informàtica fora de l'horari lectiu, a l'hora del pati o per la tarda, sempre que les normes d'organització i funcionament del centre (NOFC) ho permetin. També es pot plantejar un servei de préstec de material informàtic: ordinadors portàtils o tauletes.

## LÍNIES DE TREBALL FUTURES

Si hagués estat possible, la intenció era elaborar un conjunt de vídeo-tutorial explicant les funcions del programa Openshot amb la col·laboració de l'alumnat. Com a professor encarregaria a l'alumnat la construcció de vídeos explicant trucs i efectes avançat. Amb tot aquest material publicariem un blog col·laboratiu.

# REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Adell, J. i Castañeda, L. (2010). *Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje*. [https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/17247/1/Adell%26Casta%3%b1eda\\_2010.pdf](https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/17247/1/Adell%26Casta%3%b1eda_2010.pdf)

Armengol G. (2007). *La tecnología necesita una reflexión metatecnológica*. [https://www.tendencias21.net/La-tecnologia-necesita-una-reflexion-metatecnologica\\_a1965.html](https://www.tendencias21.net/La-tecnologia-necesita-una-reflexion-metatecnologica_a1965.html)

Barajas, M. (2000). *La educación mediada por las nuevas tecnologías de la información y la comunicacional del siglo XX*. Barcelona, Universitat de Barcelona, disponible a: <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/educ.pdf>

Barajas, M. (2002) *Implementation of Virtual Environments in Training and Education*, TSER Project IVETTE. Brussels: European Commission DGXII/Science, Research & Development/G, Brussels, April 2002.

Bergmann, J i Sams, A. (2012). Flip your classroom : reach every student in every class every day.

Blanco, A., Lorenzo, J., Sarsa, J. (2016) “La clase invertida y el uso de vídeos de software educativo en la formación inicial del profesorado. Estudio cualitativo. @tic revista d’innovació educativa, núm. 17 pàg. 9.

Bonk, C. J. & Khoo, E. (2014). Adding some TEC-VARIETY: 100+ Activities for motivating and retaining learners online. Retrieved from <http://tec-variety.com/>

Brame, C., (2013). Flipping the classroom. Vanderbilt University Center for Teaching. Data consulta: 16/05/2018 <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom>.

Bisquerra, R. (2003). *La educación emocional: programa de actividades para la Educación Secundaria Postobligatoria*. Barcelona: CISS Praxis

CERI/OECD (1996). *Information Technology and the Future of Post-secondary Education*, Paris: CERI and IMHE (the Programme on Institutional Management in Higher Education).

Delors, J. et al. (1996), *L'aprenentatge: Hi ha un tresor amagat a dins*, París, UNESCO.

García-Barrera, A. (2013) “El aula inversa: cambiando las respuestas a las necesidades de los estudiantes” en *Avances en Supervisión Educativa–Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España*, nº 19, pp.1-8. <http://www.adide.org/revista/index.php/ase/article/view/118>

Garcia, M. (2012). *Diferències en els resultats educatius de nois i noies a Catalunya*. Consell Superior d’Avaluació del Sistema Educatiu. Departament d’Ensenyament – Generalitat de Catalunya. [http://csda.gencat.cat/web/.content/home/consell\\_superior\\_d\\_avalua/pdf\\_i\\_altres/static\\_file/documents22.pdf](http://csda.gencat.cat/web/.content/home/consell_superior_d_avalua/pdf_i_altres/static_file/documents22.pdf)

Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*, 7(2), 95–105.

Idescat. *Indicadors anuals: Tecnologia* (2017). Ús de noves tecnologies pels nens de 10 a 15 anys. <https://www.idescat.cat/economia/inec?tc=3&id=6203>

INE, Instituto Nacional de Estadística (2017). Encuesta sobre equipamiento y uso de las tecnologías de información y comunicación en los hogares. [http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176741&menu=ultiDatos&idp=1254735976608](http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176741&menu=ultiDatos&idp=1254735976608)

It's Foss Team (2018). 9 Best Free Video Editing Software for Linux In 2018. <https://itsfoss.com/best-video-editing-software-linux/>

Jove.cat. Educació i formació. Aprendre per Internet. [http://jovecat.gencat.cat/ca/temes/educacio\\_i\\_formacio/aprendre\\_per\\_internet/aula-youtube/](http://jovecat.gencat.cat/ca/temes/educacio_i_formacio/aprendre_per_internet/aula-youtube/). Data d'accés 30 de maig de 2018.

Nubemia (2015). Reflexiones sobre el aula invertida. Imatge extreta de <http://www.nubemia.com/aula-invertida-otra-forma-de-aprender/>

OECD (2015h). Education at a Glance 2015: OECD Indicators, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2015-en>

Schaffer, S. y Hilzensauer, W. (2008). On the way towards personal learning environments: seven crucial aspects. Elearning Papers, 9. [http://www.elearningpapers.eu/en/elearning\\_papers](http://www.elearningpapers.eu/en/elearning_papers)

Sanmartí, N. (2010). L'avaluació per millorar els aprenentatges de l'alumnat en el marc del currículum per competències. <http://www.les3coses.debats.cat/ca/expert/neus-sanmarti>

Stallman, R. (2002) Why Schools should exclusively use free software. <https://www.gnu.org/education/edu-schools.en.html>

The Flipped Learning Global Initiative (2016). <http://flglobal.org/about/>. (Data del darrer accés: Abril, 2017).

Yeverino, J.C., Morales, G.R., & Rivera, M.H. (2016). Efectividad de la metodología de aula invertida en un curso de álgebra para ingenieros. XLIII Conferencia Nacional de Ingeniera, Monterrey, México. <http://www.anfei.org.mx/revista/index.php/revista/article/view/313/0>

Weimer, M. (2002). Learner-centered teaching: Five key changes to practice. San Francisco: Jossey-Bass. [https://www.dartmouth.edu/~physteach/ArticleArchive/Weimer\\_excerpt.pdf](https://www.dartmouth.edu/~physteach/ArticleArchive/Weimer_excerpt.pdf)

Wikipedia contributors. (2018, May 10). Comparison of video editing software. A la Viquipèdia, *La Enciclopèdia Lliure*. Consultat el 5 de juny de 2018, des de [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Comparison\\_of\\_video\\_editing\\_software&oldid=840552851](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Comparison_of_video_editing_software&oldid=840552851)